



(11)

**EP 0 916 013 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**14.02.2007 Patentblatt 2007/07**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/667 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**01.03.2000 Patentblatt 2000/09**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP1997/004196**

(21) Anmeldenummer: **97940054.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 1998/005843 (12.02.1998 Gazette 1998/06)**

(22) Anmeldetag: **01.08.1997**

**(54) STECKVERBINDER FÜR ABSTANDHALTER VON ISOLIERGLASSCHEIBEN**

INSERTABLE CONNECTING ELEMENT FOR INSULATING GLASS PANE SPACERS

ELEMENT DE LIAISON ENFICHABLE POUR ECARTEUR DE PLAQUES DE VERRE ISOLANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL**

(74) Vertreter: **Ernicke, Hans-Dieter et al**  
**Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke**  
**Dipl.-Ing. Klaus Ernicke**  
**Schwibbogenplatz 2b**  
**86153 Augsburg (DE)**

(30) Priorität: **05.08.1996 DE 29613519 U**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 049 204** **EP-A- 0 110 295**  
**EP-A- 0 133 655** **EP-B1- 0 681 083**  
**DE-U- 8 227 371** **DE-U- 9 216 955**  
**DE-U- 9 411 067**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.05.1999 Patentblatt 1999/20**

(73) Patentinhaber: **Kronenberg, Max**  
**D-42657 Solingen (DE)**

(72) Erfinder: **Kronenberg, Max**  
**D-42657 Solingen (DE)**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Abstandshalter und einen Steckverbinder für Isolierglasscheiben mit den Merkmalen im Oberbegriff des Hauptanspruches.

**[0002]** Aus dem DE-U-82 27 371 ist ein gerader Steckverbinder für Abstandshalter von Isolierglasscheiben bekannt, der als Stanz- und Biegeteil aus Stahlblech mit einem U-förmigen Querschnitt ausgebildet ist. Die Seitenstege weisen am Unterrand im Bereich der Verbindungsstelle dreieckige breite Anschlüsse für die Hohlprofile auf. Die Anschlüsse haben beidseits Flanken mit einem großen Flankenwinkel von deutlich mehr als 90°. Die Flanken dienen dadurch als Anlaufschrägen, an denen die aufgesteckten Hohlprofile ohne Eingraben anlaufen sollen. Durch die Keilwirkung der Anlaufschrägen wird der mit Höhenspiel geführte Steckverbinder in den Hohlprofilen nach oben gegen die rückstellende Kraft von Federzungen gedrückt. Die Federspannung drückt die Anschlüsse ihrerseits zurück in die Verbindungsstelle, wodurch die Hohlprofile auseinandergetrieben werden können. In einer alternativen Ausführungsform haben die Hohlprofile vorbereitete seitliche Rillen zur Aufnahme der Anschlüsse. Diese Anordnung verlangt eine Bearbeitung der Hohlprofile, was kosten - und zeitaufwendig ist und sich mit einer automatisierten Fertigung von Abstandshaltern nicht verträgt.

**[0003]** Aus dem DE-U-94 11 067 ist ein anderer gerader Steckverbinder bekannt, der ebenfalls starre breite Anschlüsse mit schrägen Flanken aufweist, die zum Teil als Anlaufschrägen wie der vorerwähnte Stand der Technik fungieren und durch ein Aufgleiten das Höhenspiel aufnehmen sollen.

**[0004]** Aus der EP-A-0 283 689, dem DE-U-88 05 575 und dem DE-U-90 16 592 sind alternative Bauformen von Steckverbindern in Metall und Kunststoff bekannt, die federnde Anschlüsse besitzen, welche beim Aufschieben der Hohlprofile elastisch ausweichen und im Profil-Innenraum verschwinden.

**[0005]** Aus dem DE-U-9412 570 und der EP-A-0 133 655 sind ferner Steckverbinder mit starren Anschlägen in Form von zylindrischen Noppen oder querliegenden umlaufenden Stegen bekannt, an denen die Hohlprofile mit Ihren Stirnwänden anschlagen. Dadurch distanzieren die Anschlüsse die Hohlprofile an der Verbindungsstelle und lassen dort einen unerwünschten Spalt frei.

**[0006]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine bessere Möglichkeit zum dichten Anschließen der Hohlprofile an der Verbindungsstelle zu schaffen.

**[0007]** Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen der beiden nebengeordneten Ansprüche. Die Erfindung hat den Vorteil, daß durch das vollständige Eingraben der kleinen Anschlüsse an den Profilstirnwänden ein vollkommen dichter Anschluß der Profilstirnwände erreicht werden kann, ohne daß anderweitige negative Auswirkungen in Kauf genommen werden müssen.

**[0008]** Durch die parallelen oder spitzwinkligen Flanken und Ihrer Dünngewandigkeit können sich die entspre-

chend schmalen Anschlüsse besonders gut in die Profilstirnwände eingraben. Im Gegensatz zu den vorbekannten breitwinkligen Anschlägen und den Anlaufschrägen entstehen beim Eingraben keine merklichen Rückstellkräfte. Die Kaltverfestigungen im Hohlprofilmaterial sind geringer. Die Hohlprofile bleiben dicht aneinander.

**[0009]** Um ein vollständiges Eingraben der Anschlüsse zu erleichtern, empfiehlt es sich, diese möglichst klein, d.h. insbesondere schmal und kurz zu machen. Darüberhinaus können weitere Maßnahmen das Eingraben unterstützen.

**[0010]** Eine höhenspielfreie Führung des Steckverbinder in den Hohlprofilen, die vorzugsweise die Verbindeseitenwände fixiert, hat den Vorteil, daß die Anschlüsse sehr klein sein können und trotzdem sicher in Kontakt mit den Profilstirnwänden kommen. Sie können beim Aufstecken der Hohlprofile nicht überschoben werden.

**[0011]** Bei der erfindungsgemäßen Gestaltung müssen die Anschlüsse keinen Ausgleich der Höhentoleranzen des Steckverbinder in den Hohlprofilen bewirken. Vielmehr kann der Steckverbinder über einen separaten Toleranzausgleich an Seitenwänden höhenspielfrei geführt sein. Dies unterbindet ebenfalls das Entstehen ungünstiger Rückstellkräfte auf die Verbindungsstelle. Der Steckverbinder ist sicher und fest in den Hohlprofilen geführt.

**[0012]** Durch seine massiven Seitenwände im Bereich der Verbindungsstelle ist er an dieser stark belasteten Stelle besonders biege- und verformungsfest. Der Toleranzausgleich kann außerdem die Eigenstabilität des Steckverbinder verbessern. Kerbwirkungen in diesem Bereich werden weitgehend vermieden. Die hohe Gelfestigkeit und Biegebelastbarkeit gestatten es andererseits, die Wanddicke des Steckverbinder zu verringern und Kosten zu sparen.

**[0013]** Günstig ist ferner ein beidseitiger Freischnitt an den Anschlagflanken. Die Hohlprofile kommen dadurch vor allem mit dem mittleren und oberen Bereich der Anschlagflanke in Kontakt. Das ist für das Einschneiden in die Profilstirnwand und die Vermeidung von Rückstellkräften vorteilhafter als ein Anlaufen am Flankenfuß, der mit seiner Abrundung am Übergang in den Rand der Seitenwand das weniger erwünschte Aufgleiten begünstigen würde.

**[0014]** Für die Gestaltung, Funktion und Wirtschaftlichkeit des Steckverbinder ist es günstig, diesen aus Metall, insbesondere aus Stahl, herzustellen. Die metallischen Anschlüsse graben sich leichter und besser ein als Anschlüsse aus Kunststoff.

**[0015]** Je kleiner die Anschlüsse werden, desto wichtiger ist die Maßhaltigkeit des Steckverbinder. Hierfür ist es günstig, eine Zentriereinrichtung vorzusehen, die ein exaktes Biegen des Steckverbinder und ein Gleichmaß der Seitenwände und der Anschlüsse sicherstellt. Je kleiner die Biegetoleranzen sind, desto kleiner und trotzdem funktionssicher können die Anschlüsse sein.

**[0016]** Bei einer metallischen Ausführung ist es vorteilhaft, den Steckverbinder aus einem vorveredelten

Material herzustellen, das keine spätere Nachbehandlung mehr erfordert. Dadurch ist gewährleistet, daß die winzigen Anschlüsse ihre Form behalten und nicht bei einer Nachbehandlung abbrechen oder anderweitig deformiert werden. Bei der Vorbehandlung wird das Metall, insbesondere ein sog. Kaltband aus Stahl, vorzugsweise rostfrei gemacht. Dies kann durch Verzinken und/oder Chromatieren vor dem Stanzen und Biegen des Materials erfolgen. Ein späteres Vergüten oder anderweitiges Nachbehandeln der Steckverbinder entfällt. Dies verringert die Toleranzprobleme und die Zahl der Kontrollmaße, was sich letztendlich auch in einer kostengünstigeren Fertigung auswirkt.

**[0017]** In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

**[0018]** Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

Figur 1 und 2 : einen Steckverbinder in Unteransicht und geklappter Seitenansicht,

Figur 3 : eine vergrößerte Darstellung des Mittelbereichs des Steckverbinder von Figur 2 mit dem Anschlag,

Figur 4 : eine Stirnansicht des Steckverbinder gemäß Pfeil IV von Figur 1,

Figur 5 : einen Abstandshalter mit eingesetztem Steckverbinder in abgebrochener und geschnittener Seitenansicht entsprechend Figur 2 und

Figur 6 : eine geschnittene Stirnansicht des Steckverbinder von Figur 5 an der Verbindungsstelle.

**[0019]** Figur 1 bis 4 zeigen einen geraden Steckverbinder (1) zum Einsatz in den in Figur 5 und 6 gezeigten Abstandshalter (2) für Isolierglasscheiben. Der Abstandshalter (2) besteht aus ein oder mehreren gebogenen und/oder geraden Hohlprofilen (3,4), die an der Verbindungsstelle (5) stumpf gestoßen sind und durch den dort eingesetzten geraden Steckverbinder (1) zusammengehalten werden.

**[0020]** Der Steckverbinder (1) ist vorzugsweise als Stanz- und Biegeteil aus Metall, insbesondere aus Stahlblech, hergestellt. Er besitzt im Querschnitt eine im wesentlichen U-förmige Gestalt und ist an den Stirnseiten (21) vorzugsweise offen. Dadurch kann das in den Hohlprofilen (3,4) sich befindliche granulierte Trocknungsmittel durch den innenliegenden Hohlräum (22) des Steckverbinder (1) über die Verbindungsstelle (5) hinweg fließen.

**[0021]** Der Steckverbinder (1) besitzt vorzugsweise in der Mitte zwei auf gleicher Höhe liegende, starre und beidseitig wirkende Anschlüsse (12). Die Anschlüsse (12) sind an den Rändern (11) der Seitenwände (10) des

Steckverbinder (1) angeordnet und ragen über diese vor. Die Anschlüsse (12) liegen in der Wandebene und haben die geringe Wandstärke der Seitenwände (10), welche kleiner als 1 mm ist und in der bevorzugten Ausführungsform ca. 0,5 mm beträgt.

**[0022]** Die Anschlüsse (12) haben eine im wesentlichen dreieckige Form mit schrägen Flanken (13), die zwischen sich einen spitzen Flankenwinkel  $\alpha$  von weniger als 90°, vorzugsweise ca. 45°, aufweisen. An den Spitzen können die Anschlüsse (12) verrundet sein.

**[0023]** In einer alternativen Ausführungsform können die Flanken (13) auch gerade und parallel ausgebildet sein. Sie liegen dann im rechten Winkel zur Verbinderlängsachse (20). In diesem Fall beträgt der Flankenwinkel  $\alpha$  0°.

**[0024]** Wie insbesondere Figur 3 im Detail verdeutlicht, sind die starren Anschlüsse (12) sehr klein. Sie haben auf der Höhe der Seitenwandränder (11) eine Breite (b) von weniger als 0,5 mm, vorzugsweise ca. 0,3 bis 0,15 mm. Ihre Höhe (h) beträgt ebenfalls weniger als 0,5 mm, vorzugsweise 0,3 mm oder kleiner.

**[0025]** In der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform können die Ränder (11) der Seitenwände (10) beidseits der Anschlüsse (12) Freischritte oder Ausnehmungen (14) aufweisen, in die die Flanken (13) mit einer kerbgünstigen Rundung auslaufen. Die Anschlaghöhe (h) kann sich in diesem Fall vom Grund der Freischritte (14) aus berechnen. In der gezeigten Ausführungsform springen die Freischritte (14) ca. 0,15 mm von den Seitenwandrändern (11) zurück. Dadurch ragen die Anschlüsse (12) mit ihren Spitzen bei einer Anschlaghöhe (h) von 0,3 mm um 0,15 mm über die Ränder (11) vor. Dieser Überstand kann in etwa in der Größenordnung des Toleranzbereichs der Hohlprofilmaße liegen.

**[0026]** Der Steckverbinder (1) weist an der Verbindungsstelle (5) den Anschlägen (12) gegenüberliegend einen Toleranzausgleich (16) auf. Er dient der exakten und höhenspielfreien Führung des Steckverbinder (1) in den Hohlprofilen (3,4) zumindest im Bereich der Verbindungsstelle (5). Die Führung wirkt vorzugsweise auf die Seitenwände (10). Dadurch ist sichergestellt, daß die Ränder (11) der Seitenwände (10) an der zugekehrten Hohlprofilinnenwand (8) anliegen und die winzigen Anschlüsse (12) sicher in Kontakt mit den Stirnwänden (6) der Hohlprofile (3,4) kommen und nicht überschoben werden können.

**[0027]** Der Toleranzausgleich (16) kann in beliebig geeigneter Weise, z.B. auch als freigeschnittene und ausgebogene Federnase(n) an der Mittelwand (9) ausgebildet sein. In der in Figur 3 im Detail gezeigten bevorzugten Ausführungsform kann der Toleranzausgleich (16) aus höckerartigen beidseitigen Anlaufsrägen (16) bestehen, die als Ausbiegung oder Ausbauchung an der Mittelwand (9) und/oder an den angrenzenden Rändern bzw. Randwülsten (18) der Seitenwände (10) ausgebildet sind. Die ausgebogenen Anlaufsrägen (16) bewirken zudem, daß sie den Steckverbinder (1) verstetigen und durch die Vergrößerung des Biegequerschnitts sta-

bilisieren. Die Ausbiegungen haben ferner den Vorteil, daß an der Verbindungsstelle (5) keine Einschnitte an den Mittel- oder Seitenwänden (10,9) und damit keine Wandschwächungen oder Kerbwirkungen vorhanden sind.

**[0028]** Der Scheitel liegt an der Verbindungsstelle (5), wobei die Breite der Anlaufschrägen (16) mehrere Millimeter, z.B. ca. 10 mm, betragen kann. An den Anlaufschrägen (16) gleiten die Hohlprofile (3,4) auf. Hierdurch werden die Innenmaßtoleranzen der Hohlprofile (3,4) aufgenommen und der Steckverbinder (1) zumindest im Bereich der Verbindungsstelle (5) frei von Höhenspiel in den Hohlprofilen (3,4) geführt. Die Höhe des Toleranzausgleiches bzw. der Anlaufschrägen (16) beträgt wenige Zehntelmillimeter, z.B. 0,15 mm.

**[0029]** Die Anschläge (12) dienen zur Begrenzung der Eintauchtiefe des Steckverbinder (1) in den Hohlprofilen (3,4) beim Aufstecken und zur Zentrierung in den Hohlprofilen (3,4). Wie Figur 5 und 6 verdeutlichen, werden die Hohlprofile (3,4) gleichzeitig oder nacheinander von den Stirnseiten (21) auf den Steckverbinder (1) aufgeschoben und treffen an der Verbindungsstelle (5) in der Steckverbindermitte aufeinander.

**[0030]** Die starren Anschlüsse (12) graben sich dabei in die Stirnwände (6) der Hohlprofile (3,4) ein, was durch die Winzigkeit und Dünnwandigkeit der Anschlüsse (12) sowie die steile Flankenform begünstigt wird. Ein Aufgleiten wird vorzugsweise zugunsten des Eingrabens verhindert. Die Anschlaghöhe (h) ist kleiner als die Wandstärke der Hohlprofile, was das Eingraben ebenfalls unterstützt. Die Anschlüsse (12) tauchen dabei vollständig in die Stirnwände (6) ein. Dies hat zur Folge, daß die Hohlprofile (3,4) bzw. die Stirnwände (6) an der Verbindungsstelle (5) dicht aneinanderschließen können.

**[0031]** Die höhenspielfreie und exakte Führung des Steckverbinder (1) ist vorteilhaft, um ein Auflaufen und Überschieben der Anschlüsse (12) zu verhindern. Außerdem ist gewährleistet, daß sich die Hohlprofile (3,4) ohne Versatz, Verkanten oder Verdrehen exakt treffen und bündig aneinander anschließen. Durch die plane Anlage ist die Verbindungsstelle (5) dicht, so daß kein Trocknungsmittel austreten kann und auch Dichtigkeitsprobleme beim Füllen der Isolierglasscheiben mit einem Isolierglas vermieden werden.

**[0032]** Der Steckverbinder (1) kann ansonsten in beliebiger Weise gestaltet sein. In der gezeigten Ausführungsform ist die Mittelwand (9) im wesentlichen massiv und hat keine Wanddurchbrüche. Sie kann zur Stabilisierung und zur verbesserten Anlage in den Hohlprofilen (3,4) stellenweise flächige Vorsprünge (17) mit einer im wesentlichen quaderförmigen Gestalt aufweisen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind drei gleichmäßig über die Länge verteilte Vorsprünge (17) vorhanden, von denen der mittlere an der Verbindungsstelle (5) angeordnet ist und als Anlaufschraäge (16) ausgebildet sein kann.

**[0033]** Zwischen den Vorsprüngen (17) ist der Boden (19) der Mittelwand (9) abgesenkt. Die Vorsprünge (17) schließen in der Höhe bündig mit längslaufenden Rand-

wülsten (18) am Übergang der Mittelwand (9) in die Seitenwände (10) ab. Sie liegen dadurch dicht an der zugekehrten Profilinnenwand (7) an. Zwischen den Vorsprüngen (17) und den Randwülsten (18) kann gemäß Fig. 6 eine längslaufende Nut zur Aufnahme von Perforierungsreihen an den Hohlprofilen (3,4) vorhanden sein.

**[0034]** Der als Stanz- und Biegeteil ausgebildete Steckverbinder (1) kennt eine Zentriereinrichtung (23) zum exakten Biegen der U-Form aufweisen. Dadurch sind die Seitenwände (10) und ihre Anschlüsse (12) gleich hoch. Die Zentriereinrichtung (23) kann in beliebig geeigneter Weise ausgebildet sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um zwei achsmitige freigestanzte Zentrierbohrungen (23) an den Verbinderenden, durch die beim Biegen Suchstifte greifen und die Platine Zentrieren und formschlüssig gegenüber dem Biegewerkzeug führen. Die Zentrierbohrungen (23) befinden sich vorzugsweise an Vorsprüngen (17).

**[0035]** Der Rückhalt des Steckverbinder (1) in den Hohlprofilen (3,4) kann auf verschiedene Weise gesichert sein. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel befinden sich beidseits und mit Abstand von der Verbindungsstelle (5) Rückhaltelemente (15) an den Seitenwänden (10). Hierbei kann es sich beispielsweise um freigeschnittene und schräg nach unten und außen ausgestellte Federnasen handeln. Die Rückhaltelemente (15) können auch völlig anders gestaltet sein, z.B. als ausgestellte Federnasen an der Mittelwand (9), Riffelungen etc.. Es ist ferner möglich, die Lagesicherung durch Wandverstemmung vorzunehmen, bei denen die Hohlprofilwände von außen in entsprechende Ausnehmungen an der Mittelwand (9) und/oder den Seitenwänden (10) verformt werden. Dadurch entsteht ein formschlüssiger Eingriff.

**[0036]** Der Steckverbinder (1) ist in seiner Querschnittsgestaltung und seinen Abmessungen an den Innenraum der Hohlprofile (3,4) angepaßt. Wie Figur 6 verdeutlicht, wird er bevorzugt in einer Lage eingebaut, in der seine Mittelwand (9) am Profilboden (7) anliegt. Der Profilboden (7) befindet sich an der Innenwand des Abstandshalters (2) und weist zum Innenraum zwischen den Isolierglasscheiben (nicht dargestellt). Die Seitenwände (10) weisen zum Profildach (8) und können etwas schräg ausgestellt sein, um sich dadurch federnd an die Profilseitenwände anzupressen. Für eine exakte Höhenführung des Steckverbinder (1) über die Seitenwände (10) ist es günstig, das Profildach (8) abzukanten und die Seitenwände (10) an einem horizontal vorspringenden Ansatz nach außen hin abzustützen.

**[0037]** Der Steckverbinder (1) besteht aus einem vorbehandelten bzw. vorveredelten Material. Die Vorbehandlung kann beispielsweise dem Korrosionsschutz, insbesondere Rostschutz, dienen und in einem Verzinken und/oder Chromatieren bestehen. Als Grundwerkstoff eignen sich kohlenstoffarme Stähle, z.B. STK2. Das derart vorbehandelte sog. Kaltband wird bei der Verbindeherstellung dann gestanzt und in die benötigte Form gebogen. Durch die Vorbehandlung kann ein Nachbear-

beiten und Nachbehandeln des Steckverbinder (1) entfallen. Damit kann auf ein nachträgliches Vergüten oder dergleichen verzichtet werden. Der Steckverbinder (1) ist nach dem Stanzen und Biegen einsatzfertig. Dies kommt vor allem den kleinen und empfindlichen Anschlägen (12) zugute.

**[0038]** Abwandlungen der gezeigten Ausführungsform sind in verschiedener Weise möglich. Statt einer U-Form kann der Steckverbinder (1) auch eine ganz oder teilweise geschlossene Kastenform aufweisen. Die Anschlüsse (12) können auch an anderer Stelle sitzen. Ferner kann ihre Zahl variieren. Der Toleranzausgleich (16) kann auf andere Weise realisiert werden oder entfallen. Gleiches gilt für die Freischnitte (14). Möglich sind geschlossene Stirnseiten (21) des Steckverbinder (1). Variieren lässt sich ferner die Materialwahl, z.B. Kunststoff und die Art der Vorbehandlung.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

##### [0039]

1	Steckverbinder
2	Abstandshalter
3	Hohlprofil
4	Hohlprofil
5	Verbindungsstelle, Stoßstelle
6	Stirnwand
7	Profilboden
8	Profildach
9	Mittelwand
10	Seitenwand
11	Rand, Unterkante
12	Anschlag
13	Flanke
14	Freischnitt, Ausnehmung
15	Rückhaltelement, Federnase
16	Toleranzausgleich, Anlaufsschräge
17	Vorsprung
18	Randwulst
19	Boden
20	Verbinderlängsachse
21	Stirnseite
22	Hohlraum
23	Zentriereinrichtung, Zentrierbohrung
$\alpha$	Flankenwinkel
b	Anschlagbreite
h	Anschlaghöhe

#### Patentansprüche

**1.** Abstandshalter für Isolierglasscheiben, bestehend aus ein oder mehreren Hohlprofilen (3,4) mit einem an der Verbindungsstelle (5) eingesetzten geraden Steckverbinder (1), der in dem oder den Hohlprofil(en) (3,4) geführt ist und mindestens einen beidseitig wirkenden, starren Anschlag (12) aufweist, dadurch

gekennzeichnet, daß der Anschlag (12) klein, dünnwandig und mit parallelen oder spitzwinkligen Flanken (13) ausgebildet ist, wobei die Stirnwände (6) des oder der Hohlprofile (3,4) an der Verbindungsstelle (5) über dem Anschlag (12) dicht zusammenstoßen und der Anschlag (12) in die Stirnwände (6) vollständig eingegraben ist.

- 2.** Abstandshalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder (1) über seine Seitenwände (10) mit einem Toleranzausgleich (16) in dem oder den Hohlprofil(en) (3,4) höhenspielfrei geführt ist.
- 10** **3.** Gerader Steckverbinder (1) für metallische Abstandshalter (2) von Isolierglasscheiben, mit mindestens einem vorstehenden, starren und beidseitig wirkenden Anschlag (12) für die Stirnwände (6) von ein oder mehreren Hohlprofilen (3,4) an der Verbindungsstelle (5), dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (12) klein, dünnwandig und mit parallelen oder spitzwinkligen Flanken (13) zum vollständigen Eingraben in die Profilstirnwände (6) ausgebildet ist, wobei der Anschlag (12) auf den Höhe der Seitenwandräder (11) eine Breite (b) von weniger als 0,5 mm, vorzugsweise von ca. 0,15 - 0,3 mm aufweist und eine Höhe (h) von weniger als 0,5 mm, vorzugsweise von ca. 0,15-0,3 mm, aufweist.
- 15** **4.** Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder (1) gegenüber dem Anschlag (12) einen Toleranzausgleich (16) zur höhenspielfreien Führung der Seitenwände (10) in dem oder den Hohlprofil(en) (3,4) aufweist.
- 20** **5.** Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken (13) einen Flankenwinkel  $\alpha$  zwischen  $0^\circ$  und  $60^\circ$  aufweisen.
- 25** **6.** Steckverbinder nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (12) in seinem Fußbereich beidseits Freischnitte (14) aufweist.
- 30** **7.** Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder (1) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei an den Rändern (11) beider Seitenwände (10) auf gleicher Höhe jeweils ein in der Wandebene vorstehender Anschlag (12) angeordnet ist.
- 35** **8.** Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Toleranzausgleich (16) als höckerartige Anlaufsschrägen (16) an den Seitenwänden (10) und/oder der Mittelwand (9) des Steckverbinder (1) ausgebildet ist.
- 40** **9.** Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelwand (9)

beidseits längslaufende Randwülste (18) und einen demgegenüber abgesenkten Boden (19) aufweist, wobei am Boden (19) ein oder mehrere auf Höhe der Randwülste (18) ragende flächige Vorsprünge (17) angeordnet sind.

10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der als Stanz- und Biegeteil ausgebildete Steckverbinder (1) aus einem rostfrei vorveredelten Metall besteht.
11. Steckverbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steckverbinder (1) aus einem vorverzinkten und vorchromatierten Kaltband aus Stahl besteht.
12. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steckverbinder (1) eine Zentriereinrichtung (23) zum exakten Positionieren für ein genaues Biegen aufweist.

## Claims

1. Spacer for insulating glass panes, comprising one or more hollow sections (3, 4) with a straight connecting element (1) which is inserted at the connection point (5), is guided in the hollow section(s) (3, 4) and has at least one rigid stop (12) which is active on both sides, **characterized in that** the stop (12) is designed to be small, thin-walled and to have flanks (13) which are parallel or at an acute angle, the end walls (6) of the hollow section(s) (3, 4) butting tightly against one another at the connection point (5) above the stop (12), and the stop (12) becoming completely embedded into the end walls (6).
2. Spacer according to Claim 1, **characterized in that** the connecting element (1), by means of its side walls (10), is guided without vertical clearance in the hollow section(s) (3, 4), by means of a tolerance-compensating means (16).
3. Straight connecting element (1) for metal spacers (2) of insulating glass panes, having at least one projecting, rigid stop (12), which is active on both sides, for the end walls (6) of one or more hollow sections (3, 4) at the connection point (5), **characterized in that** the stop (12) is designed to be small, thin-walled and to have flanks (13) which are parallel or at an acute angle, in order to be completely embedded in the section end walls (6), the stop (12) at the level of the side wall edges (11) having a width (b) of less than 0.5 mm, preferably of approx. 0.15-0.3 mm, and having a height (h) of less than 0.5 mm, preferably of approx. 0.15-0.3 mm.
4. Connecting element according to Claim 3, **charac-**

**terized in that** the connecting element (1), with respect to the stop (12), has a tolerance-compensating means (16) in order for the side walls (10) to be guided without vertical clearance in the hollow section(s) (3, 4).

5. Connecting element according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the flanks (13) have a flank angle  $\alpha$  of between  $0^\circ$  and  $60^\circ$ .
10. 6. Connecting element according to one of Claims 3, 4 and 5, **characterized in that** the stop (12) has cut-outs (14) on both sides in its base area.
15. 7. Connecting element according to one of Claims 3 to 6, **characterized in that** the connecting element (1) is essentially U-shaped in cross section, a stop (12), which projects in the plane of the side walls, being arranged at the same height on each of the edges (11) of the two side walls (10).
20. 8. Connecting element according to one of Claims 3 to 7, **characterized in that** the tolerance-compensating means (16) is designed as hump-like run-up slopes (16) on the side walls (10) and/or the centre wall (9) of the connecting element (1).
25. 9. Connecting element according to one of Claims 3 to 8, **characterized in that** the centre wall (9), on both sides, has longitudinally running edge beads (18) and a base (19) which is at a lower level with respect thereto, one or more shallow protrusions (17), which project to the level of the edge beads (18), being arranged on the base (19).
30. 35. 10. Connecting element according to one of Claims 3 to 9, **characterized in that** the connecting element (1), which is designed as a stamped and bent part, is made from a metal which has been pretreated to make it stainless.
40. 11. Connecting element according to Claim 10, **characterized in that** the connecting element (1) is made from pre-galvanized and pre-chromated cold-rolled steel strip.
45. 12. Connecting element according to one of Claims 3 to 11, **characterized in that** the connecting element (1) has a centring device (23) for exact positioning in order to allow accurate bending.

## Revendications

55. 1. Ecarteur pour plaques de verre isolant, formé d'un ou de plusieurs profilé(s) creux (3, 4) avec un élément de liaison enfichable (1) droit inséré au niveau du point de liaison (5), lequel élément de liaison est

guidé dans le ou les profilé(s) creux (3, 4) et comporte au moins une butée (12) rigide agissant des deux côtés, **caractérisé en ce que** la butée (12) est petite, à paroi mince et présente des flancs (13) parallèles ou à angles aigus, les parois frontales (6) du ou des profilé(s) creux (3, 4) se rencontrant avec étanchéité au niveau du point de liaison (5) au-dessus de la butée (12) et la butée (12) étant entièrement noyée dans les parois frontales (6).

2. Ecarteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) est guidé sans jeu en hauteur dans le ou les profilé(s) creux (3, 4) par l'intermédiaire de ses parois latérales (10) avec une compensation de tolérance (16).

3. Elément de liaison enfichable (1) droit pour écarteurs (2) métalliques de plaques de verre isolant, comportant au moins une butée (12) saillante, rigide et agissant des deux côtés pour les parois frontales (6) d'un ou plusieurs profilé(s) creux (3, 4) au niveau du point de liaison (5), **caractérisé en ce que** la butée (12) est réalisée petite, avec des parois minces et des flancs (13) parallèles ou à angles aigus en vue de se noyer complètement dans les parois frontales de profilé (6), la butée (12) ayant au niveau des bords (11) des parois latérales une largeur (b) inférieure à 0,5 mm, de préférence comprise entre environ 0,15 et 0,3 mm et ayant une hauteur (h) de moins de 0,5 mm, de préférence d'environ 0,15 à 0,3 mm.

4. Elément de liaison enfichable selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) présente, en vis-à-vis de la butée (12), une compensation de tolérance (16) pour guider sans jeu en hauteur les parois latérales (10) dans le ou les profilé(s) creux (3, 4).

5. Elément de liaison enfichable selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les flancs (13) présentent un angle de flanc  $\alpha$  compris entre 0 et 60°.

6. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la butée (12) comporte dans la zone de son pied des dégagements (14) des deux côtés.

7. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) a une section transversale sensiblement en forme de U, une butée (12) faisant saillie dans le plan de paroi étant disposée à la même hauteur sur les bords (11) des deux parois latérales (10).

8. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la compensation de tolérance (16) est réalisée sous forme de

surfaces inclinées d'arrêt (16) en forme de bosse sur les parois latérales (10) et/ou sur la paroi centrale (9) de l'élément de liaison enfichable (1).

5 9. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** la paroi centrale (9) présente des renflements de bord (18) s'étendant longitudinalement des deux côtés et un fond (19) abaissé par rapport à ceux-ci, une ou plusieurs saillie(s) (17) planes dépassant à la hauteur des renflements de bord (18) étant disposée(s) sur le fond (19).

10 15 10. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) réalisé sous forme de pièce estampée et pliée est en un métal préalablement affiné inoxydable.

20 25 11. Elément de liaison enfichable selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) est constitué d'un feuillard à froid en acier préalablement galvanisé ou préalablement chromisé.

25 30 12. Elément de liaison enfichable selon une des revendications 3 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison enfichable (1) présente un dispositif de centrage (23) pour un positionnement exact en vue d'un pliage précis.

35

40

45

50

55

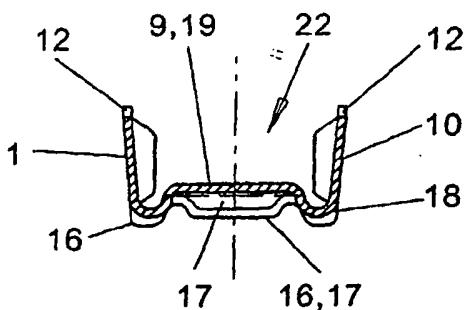


Fig. 4

Fig. 1

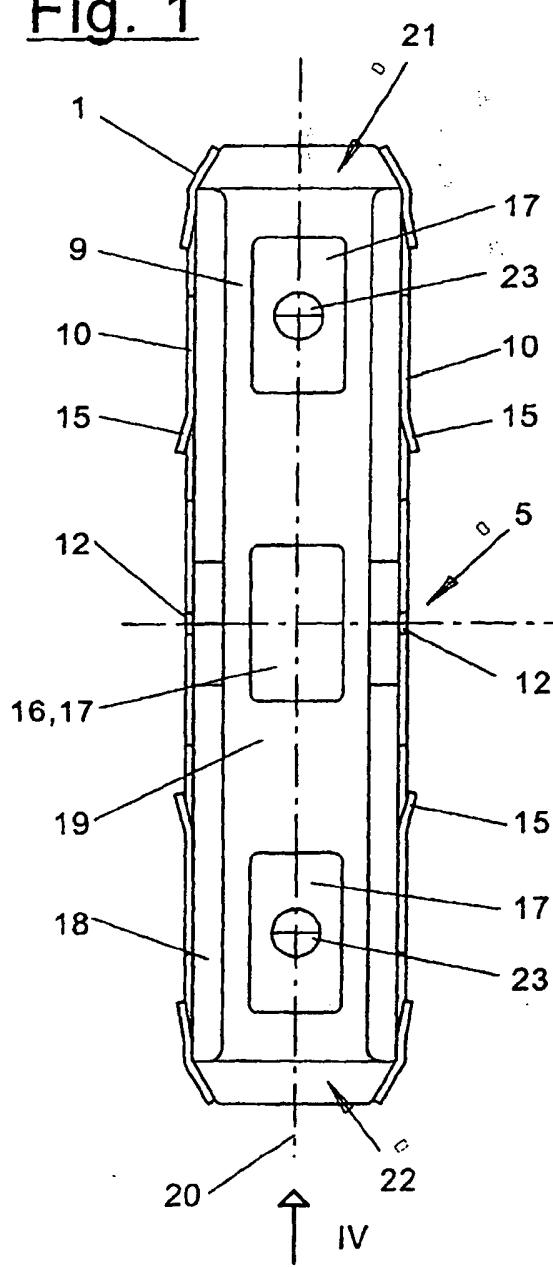
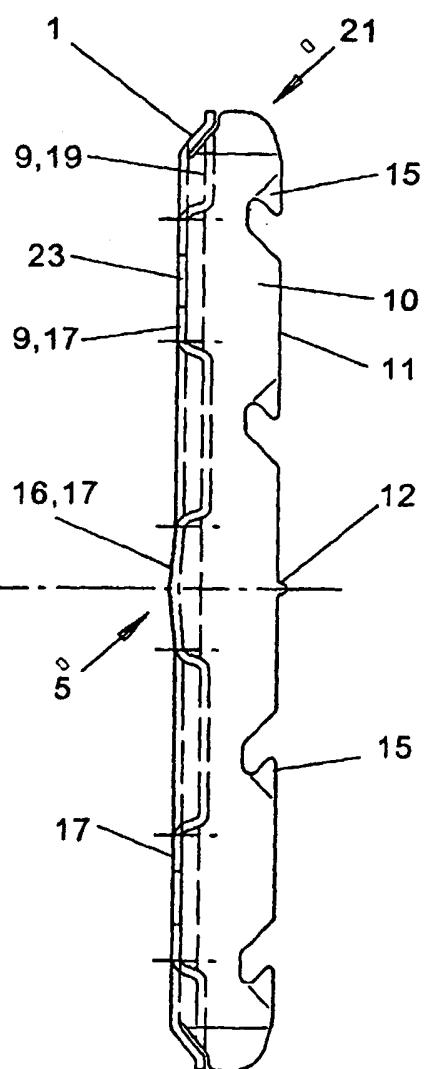


Fig. 2



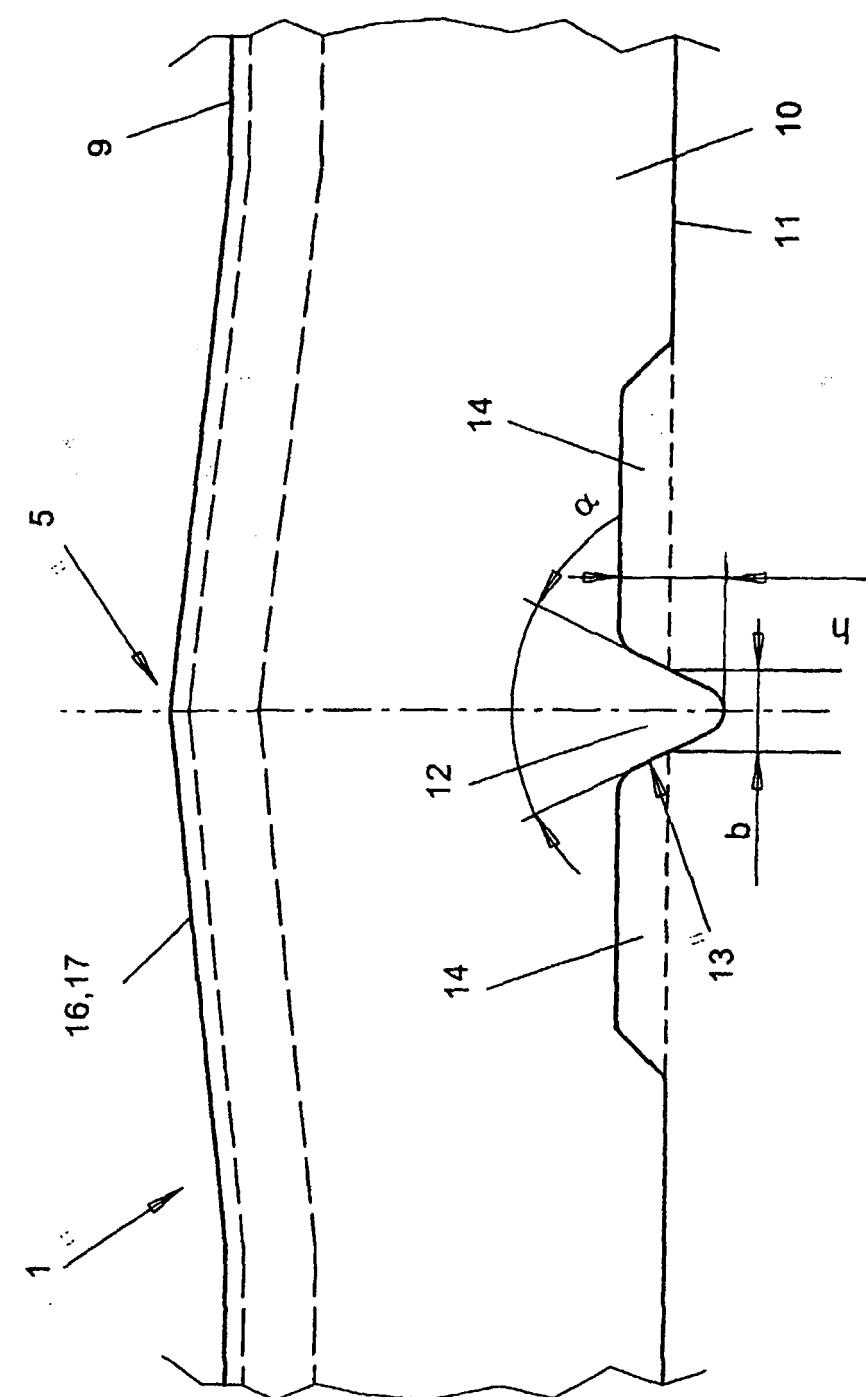


Fig. 3

Fig. 5

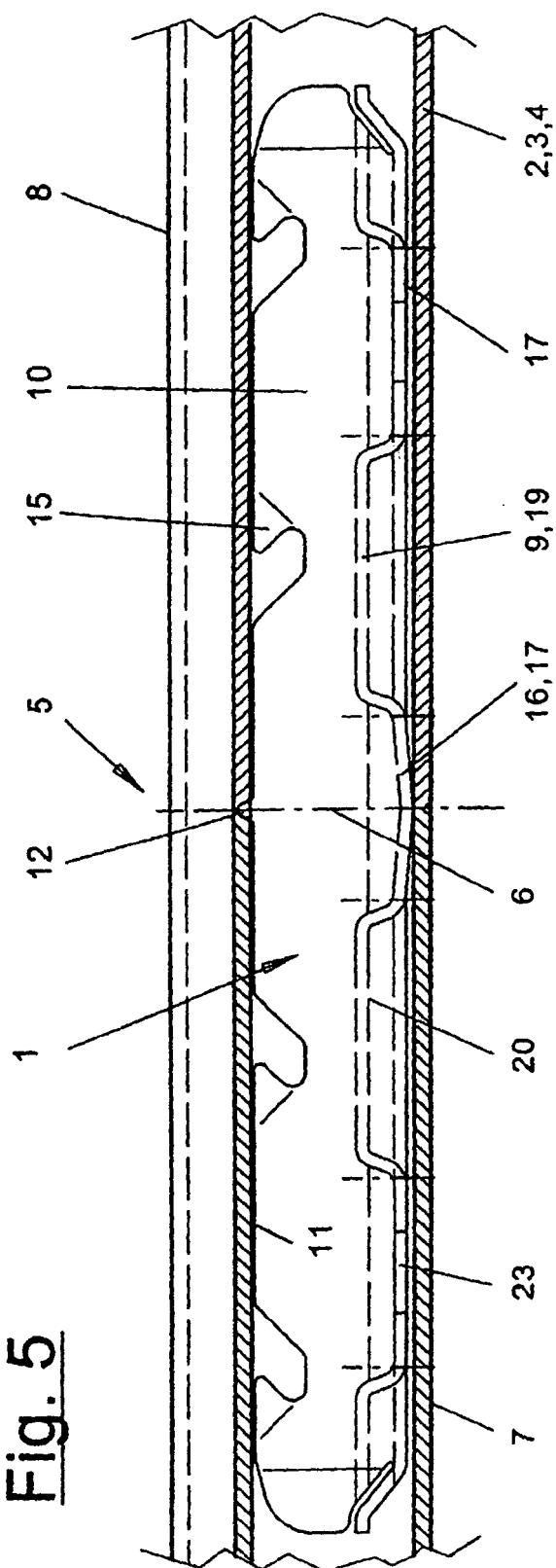


Fig. 6

